



HDX RealTime Optimization Pack 2.8

Contents

HDX RealTime Optimization Pack 2.8	3
关于此版本	3
系统要求	8
技术概述	12
下载	21
安装 RealTime Optimization Pack	22
升级	27
配置功能	29
配置防火墙	32
RealTime Optimization Pack 故障排除	32

HDX RealTime Optimization Pack 2.8

June 6, 2019

重要:

有关 HDX RealTime Optimization Pack 生命周期信息, 请参阅知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX200466>。

HDX RealTime Optimization Pack 提供了一种可扩展的解决方案, 可通过 Microsoft Skype for Business 提供音频-视频会议和 IP 语音企业电话服务。Optimization Pack 支持 Linux、Mac、Windows、Chrome OS 和 (通过与 Dell 合作) Wyse ThinOS 设备上的用户使用 Citrix Virtual Apps and Desktops 环境。Optimization Pack 使用您的现有 Microsoft Skype for Business 基础结构 (本地或云端), 与设备上本地运行的其他 Microsoft Skype for Business 端点进行互操作。

Optimization Pack 由客户端和服务组件组成:

- 客户端组件。HDX RealTime Media Engine 和 Citrix Workspace 应用程序在端点设备上集成, 并且直接在用户设备上执行媒体处理。它将卸载服务器的负载以实现最大可扩展性, 从而将网络带宽占用量降至最低, 并确保最佳音频-视频质量。

适用于 Windows 的 RealTime Optimization Pack 功能检查器确定端点支持 Optimization Pack 的能力。有关信息, 请参阅 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX222459>。

- 服务器端 (和虚拟桌面) 组件。HDX RealTime Connector 是连接至 Citrix Virtual Apps and Desktops 服务器上运行的虚拟化 Microsoft Skype for Business 客户端的连接器。它负责驱动端点上的 RealTime Media Engine。RealTime Connector 与 Microsoft Skype for Business 共同在虚拟服务器环境中运行。它通过 Citrix ICA 虚拟通道将信号信息传达到用户设备上运行的 RealTime Media Engine。

Optimization Pack 支持使用企业网络或远程工作的用户。有关使用 HDX RealTime Optimization Pack 配置与 Skype for Business 的安全远程访问的信息, 请参阅 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX201116>。

关于此版本

September 5, 2019

RealTime Optimization Pack 2.8 中的新增功能

提高了音频质量

通过改进 Windows 上的回声消除功能, 提高了音频质量。

远程连接

边缘服务器无法访问时，支持 Skype for Business 通话。在这些情况下，Optimization Pack 进入回退模式，并在服务器上进行音频和视频处理。

已修复的问题

此版本修复了客户报告的问题，并继续提高了 HDX RealTime Optimization Pack 的稳定性和易用性。

- 在 Skype for Business 视频通话期间，可能会丢失鼠标功能。右键单击视频窗口后，鼠标单击停止在任务栏上工作。[LD0280]
- 在 HDX RealTime Optimization Pack 与 BT TPO 网关之间进行通话时，可能不会建立媒体流。[LD0719]
- 将 Skype for Business 与 HDX RealTime Optimization Pack 结合使用时，Skype for Business 服务器监视报告可能指示高抖动值。[LD0720]
- 使用 Cisco Meeting Server (CMS) 托管会议时，HDX RealTime Optimization Pack 端点上显示的远程视频可能会变得无响应。[LD0736]
- User1 与 User2 之间的音频通话期间可能会出现这个问题。User1 安装了 HDX RealTime Optimization Pack，User2 安装了本机 Skype for Business。当两个用户尝试同时添加视频时，通话可能会被放弃。[LD0807]
- 在两个用户之间建立通话时，当任何一个用户在交换最终会话描述协议 (SDP) 之前暂停通话时，通话可能会被声明为死机。[LD0868]
- 如果某些耳机设备连接到安装了 RealTime Media Engine 的客户端端点，则当您打开 Skype for Business 时，拨号音可能会播放。[LD1026]
- 当您使用安装了 HDX RealTime Optimization Pack 的托管共享桌面时，Optimization Pack 连接可能会断开连接并随机重新连接。托管共享桌面是在远程桌面服务器上运行的已发布桌面。[LD1130]
- 使用 Logitech 310 摄像头和 Citrix Ready Workspace Hub 时，有时会出现音频捕获问题。通话 [LOP-2268] 过程中，预览选项可能不起作用，呼叫初始化的速度可能非常缓慢，置于呼叫保持状态的通话可能不会继续，或者摄像头出现故障
- 如果传入视频是从不支持硬件编码的设备发送的，Chrome OS 用户可能会遇到视频同步稍有延迟的情况。[LOP-3058]
- Mac 用户将 RealTime Media Engine 升级到版本 2.6 时，系统可能会显示要求提供钥匙串密码的消息。要启用此修复，请选择以下选项之一：
 - 允许 - 仅允许该权限一次，并且当适用于 Mac 的 Citrix Workspace 应用程序调用 RealTime Media Engine 时，用户必须再次输入钥匙串密码。
 - 拒绝 - 不允许 RealTime Media Engine 收集 HockeyApp 提供的崩溃报告。
 - 始终允许 - 用户不再收到要求输入该特定钥匙串的提示。用户必须在每次输入钥匙串时选择一次此选项。[LOP-3286]

- 传入呼叫可能无法注册，呼叫将被定向到语音邮件。HDX RealTime Optimization Pack 所在的子网无法识别时会出现此问题。此修复支持基于位置的传入呼叫路由。[LOP-3515]
- RealTime Optimization Pack 2.8 与适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 18.10 及更高版本结合使用，支持针对所有 32 位应用程序的多媒体重定向。[LOP-3683]

已知问题

重要：

注册表编辑不当会导致严重问题，可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前，请务必进行备份。

常见已知问题

- 如果 Mac OS X 用户在 Skype for Business 运行过程中更改 Dock UI 设置，当前和将来的通话将不显示本地视频和远程视频。[LOP-1062]
解决方法：重新启动 Skype for Business。
- 如果回退模式设置为仅限音频，则当回退模式下的用户参与视频会议时，可能会看到与会者列表中自己的状态错误地显示为呼叫保持。其他用户不受影响。[LOP-1175]
- 如果呼叫方在当前通话过程中插入了另一个人体学接口设备 (HID)，通话可能会断开。[LOP-1377]
- 使用 IP 电话的被呼叫方以仅音频方式接受视频通话时，呼叫方无法添加第三个与会者以将通话转变为电话会议。
解决方法：被呼叫方可以添加第三个与会者，之后所有会议功能将可用。[LOP-1504]
- Optimization Pack 与 Polycom RealPresence Trio 8800 不兼容。如果您使用 Skype for Business UI 接受呼叫，但使用 Polycom RealPresence Trio 88 挂断呼叫，呼叫不会结束。[LOP-1983]
- 使用 Logitech 9000 摄像头和 Citrix Ready Workspace Hub 时，有时会出现音频捕获问题。通话 [LOP-2339] 过程中，预览选项可能不起作用，呼叫初始化的速度可能非常缓慢，置于呼叫保持状态的通话可能不会继续，或者摄像头出现故障
- 同时启动音频点到点通话和视频时，会显示 **Cannot start video**（无法启动视频）消息。[LOP-2356]
解决方法：不要同时启动音频点到点通话和视频。
- 在使用 UVC 摄像头的点到点通话中，或在“立即开会”中，在用户开始传输视频之前，画中画视频窗口的宽高比可能无法以正确的宽高比显示。在点到点通话中，您发送的视频可能更宽，且包括的内容多于画中画窗口中看见的内容。在“立即开会”中，在每个与会者成为活动发言人后，宽高比更改为 16:9。[LOP 2462]
- 在使用网络摄像机麦克风和 Polycom CX100 扬声器或内置免提电话/麦克风的 Chrome OS 设备上启动通话后，回声消除功能可能不起作用。通话中的远程与会者可能会听到自己音量较低的声音。此外还可能听到来自发送方的背景声音。[LOP-3082]

- 在对等或会议视频通话中更改分辨率后，Chrome OS 上的 RealTime Media Engine 可能会显示黑框大约 1 至 2 秒。[LOP-3207]
- RealTime Connector 初始化时，通话可能会被阻止，并且工具提示中显示“正在连接”状态。阻止的通话会离开并打开 Skype 窗口，指示通话结束。挂断按钮无响应，必须使用右上角的 X 关闭窗口。[LOP-3634]
- 在两个 Windows 用户之间的通话中，如果两个用户同时讲话，并且其中一个用户正在执行基于软件的声学回声消除，另一个用户可能会听到一些回声。[LOP-3740]
- Optimization Pack 不在从“高级首选项”菜单中生成的 Citrix Receiver for Windows 支持信息中显示。[608200, LOP-650]
- 如果 Citrix Receiver for Mac 12.0 位于端点设备上，并且在运行 Skype for Business 和 RealTime Optimization Pack 后删除了人体学接口设备 (HID)，RealTime Media Engine 可能会崩溃。[612448]

解决方法：将 Citrix Receiver for Mac 的版本升级到较新版本。

HDX RealTime Media Engine 的已知问题

- Mac 上的用户 (user2) 尝试使用另一个用户 (user1) 安装的 RealTime Media Engine 时，user2 可能无法获得优化体验。[LOP-2203]

解决方法：在 Mac 上，使用实际用户的登录帐户安装 RealTime Media Engine。

- 在无缝模式下，全屏视频存在以下问题：
 - Linux 版本的 RealTime Media Engine 在无缝模式下会以信箱格式显示全屏视频。[#13564]
 - 在 XenApp 无缝模式下，全屏控制功能隐藏在无缝会话中的其他应用程序后面。[10731]
- 在安装或卸载期间，可能会遇到错误消息字符串未本地化的某些错误情况。[14530, 93]
- 有时，当尝试在 Windows 上安装 HDX RealTime Media Engine 时，会显示一条消息，指出无可用磁盘空间。但实际上，在终端的 Z:/ 驱动器上存在少量空间。此问题是 Microsoft 安装程序的已知问题，同样适用于 Citrix Receiver。

Citrix Ready Workspace Hub 问题

- 在 Citrix Ready Workspace Hub 上使用 RealTime Media Engine 时，具有人体学接口设计 (HID) 功能的音频设备上的按钮不起作用。可以将这些设备用作纯音频设备。[LOP-1634]
- Skype for Business 运行过程中将 USB 音频设备连接到 Citrix Ready Workspace Hub 可能会导致有线以太网连接断开。为获得最佳性能，我们建议您在设置过程中将 USB 视频摄像头和音频设备连接到 Citrix Ready Workspace Hub。如果您的有线以太网连接由于 USB 设备断开连接或重新连接而断开，请重新启动 Citrix Ready Workspace Hub。[LOP-2523]
- 非电声音乐回声消除可能不起作用。将 Citrix Ready Workspace Hub 与麦克风和扬声器一起使用可能会产生通话的其他参与方能够听到的回声。[LOP-2538]

- 在使用 XenDesktop 7.6 的 Citrix Ready Workspace Hub 和 Stratodesk 图像中，画中画和传入视频窗口可能会显示为蓝屏。[LOP-2588]

解决方法：禁用 HDX 3D Pro H.264 加速。

第三方问题

- 在 iOS 9.2 上，您的 Skype（而非 Skype for Business）可能会出现错误。[LOP-1313]

解决办法：升级到 iOS 9.3.2

- RealTime Optimization Pack 视频以信箱格式显示。将该视频发送到本机 Skype for Business 时，本机 Skype for Business 可能会裁剪和缩放该视频，以使其适合正方形格式。[LOP-2431]

- 由于 Microsoft Windows 中的隐私政策发生了变化，音频和视频通话可能会在 VDA 上在回退模式下失败。有关详细信息，请参阅[Windows 10 摄像头、麦克风和隐私](#)。[LOP-3460]

解决方法：启用对麦克风的访问。

- 在回声消除过程中，User1 可能会听到“水下”（部分取消回声）噪声。当 User2 的麦克风对输入音频敏感时，可能会出现此问题。[LOP-3742]

- Linux 可能会将带有人体学接口设备（鼠标）的某些音频设备误认为不是音频设备。用户按某个按钮时，Linux 将其解释为按下鼠标按钮，并阻止普通鼠标正常运行，直至通话结束。[521088]

解决方法：将 Linux X11 图形子系统配置为忽略作为用户输入源的设备。在 `/usr/share/X11/xorg.conf.d` 目录中创建或更改包含以下部分（例如，Jabra、Plantronics 或 Sennheiser）的 `.conf` 文件。

```
Section "InputClass"
```

```
Identifier "Jabra"
```

```
MatchVendor "Jabra"
```

```
Option "Ignore" "True"
```

```
EndSection
```

```
Section "InputClass"
```

```
Identifier "Plantronics"
```

```
MatchVendor "Plantronics"
```

```
Option "Ignore" "true"
```

```
EndSection
```

```
Section "InputClass"
```

```
Identifier "Sennheiser"
```

```
MatchVendor "Sennheiser | 1395"
```

Option “Ignore” “true”

EndSection

- 某些 Linux 客户端的麦克风音量非常低。

解决方法：使用 Linux 系统音量控件增大麦克风音量。

- 在 Linux 客户端上使用 Jabra Pro 9465 设备拨打双音多频 (DTMF) 数字时可能会出现问题。[547234]

解决方法：使用 RealTime Optimization Pack 界面拨打 DTMF 数字。

- Citrix RealTime Optimization Pack 不支持 Plantronics Clarity **P340** 音频设备, 但支持 **P340-M**(Skype for Business 限定设备)。[597048, 603639, 608218]

- 与 HP Thin Pro 客户端结合使用时, Polycom CX100 免提电话的麦克风音量较低, 即使设置为全音量也是如此。[604219]

解决方法：使用客户端上的 regeditor 程序修改 HP Thin Pro 随附的注册表项。可以 root 用户身份运行该程序, 也可以从配置文件编辑器的注册表编辑器组件运行。

这些设置限制输入音量滑块上的可用设置的范围。RecordScale 默认值 100 限制为麦克风插孔的最大值的 25%。将 RecordScale 设置为最大值 400 将允许滑块访问全音域。

root> 音频 >

值名称: RecordScale

值数据: 400 (默认值为 100)

值名称: RecordScaleAuto -

值数据: 0 (默认值为 1 - 设置为 100)

1 根据硬件类型设置 RecordScale 值。

2 不根据硬件类型设置 RecordScale 值。

进行播放时, 这些控件的工作方式与输入音量控件的工作方式相同。

root>

值名称: OutputScale

值数据: 400 (默认值为 100)

值名称: OutputScaleAuto

值数据: 0 (默认值为 1)

系统要求

September 5, 2019

环境

RealTime Optimization Pack 支持以下 Microsoft Skype for Business 配置：

- 服务器（后端）
 - Microsoft Skype for Business Server 2019
 - Microsoft Skype for Business Server 2015
 - Microsoft Skype for Business Online (Microsoft Office 365 托管的 Skype for Business Server)
 - Microsoft Lync 2013 服务器 - 已至少更新至 2015 年 2 月发布的累积更新。Citrix 和 Microsoft 建议您更新至最新的累积更新。
- 客户端（安装在 Citrix Virtual Apps and Desktops 服务器上的 Skype for Business 应用程序）。要从最新的修复和安全更新中获益，我们建议您安装最新版本的 Skype for Business 客户端。
有关将 Skype for Business 2015 客户端配置为本机 UI 模式的信息，请参阅 <https://technet.microsoft.com/library/dn954919.aspx>。
 - Microsoft Skype for Business 2016 即点即用最低版本 1611 Build 7571.2072。
 - Microsoft Skype for Business 2016 MSI 最低版本 16.0.4483.1000。
 - Microsoft Skype for Business 2015 独立安装程序（可以安装在 Microsoft Office 2016 上）最低版本 15.0.4875.1001。
 - 附带 Lync 并且至少安装了 2016 年 6 月发布的 Microsoft Office 公共更新的 Microsoft Office Professional 2013。Citrix 建议您至少安装最新的更新。必须在本机 Skype for Business UI 模式下配置客户端。

Optimization Pack 支持以下 Citrix 环境：

- Citrix Virtual Apps and Desktops 7 1808、1811、1903
- XenDesktop 7.18、7.17、7.15 LTSR CU1/CU2/CU3/CU4、7.15 LTSR、7.6 LTSR
- XenApp 7.18、7.17、7.15 LTSR CU1/CU2/CU3/CU4、7.15 LTSR、7.6 LTSR、6.5 和 6.0

有关具有 Skype for Business 优化功能的 Citrix Virtual Apps and Desktops 版本的详细信息，请参阅 [Citrix Virtual Apps and Desktops 功能](#)。

Optimization Pack 支持以下 Citrix Workspace 应用程序和 Citrix Receiver：

- 适用于 Windows 的 Citrix Workspace 应用程序 1808–1904
- 适用于 Mac 的 Citrix Workspace 应用程序 1808–1903
- 适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 1808–1903
- 适用于 Android 的 Citrix Workspace 应用程序 1809–1904
- Citrix Receiver for Windows 4.x
- Citrix Receiver for Mac 12
- Citrix Receiver for Linux 13.x

RealTime Connector

在 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面上或 Citrix Virtual Apps 站点中的服务器上安装 RealTime Connector。

- 支持的操作系统：
 - 桌面：Microsoft Windows 10、8.1、7
 - 服务器：
 - * Microsoft Windows Server 2019
 - * Microsoft Windows Server 2016
 - * Microsoft Windows Server 2012 R2
 - * Microsoft Windows Server 2008 R2
- 内存：1 GB RAM（回退模式下的最大值），120 MB 分页文件
- 磁盘空间：最小 100 MB 可用空间
- 网络接口：全双工以太网 TCP/IP 本地网络连接
- 软件：
 - DirectX 9（最低）
 - Microsoft .NET 4.0 SP1
 - Microsoft Skype for Business 2015 客户端 - 最低版本：产品更新 15.0.4833.1001（32 位或 64 位）
 - Microsoft Skype for Business 2016 客户端 - 最低版本：产品更新 16.0.7341.2032（32 位或 64 位）

安装必备条件

1. 右键单击桌面上或“开始”菜单上程序列表中的 Microsoft Skype for Business 快捷方式，然后选择属性。
2. 在“属性”对话框中，单击兼容性选项卡。
3. 在“兼容性”选项卡上，确保未选中以管理员身份运行此程序复选框。

RealTime Media Engine

在客户端设备上安装 RealTime Media Engine。

有关通过 Optimization Pack 验证的 HDX Premium 客户端设备，请参阅 citrixready.citrix.com。

H.264 硬件加速不可用时的硬件指导原则如下：

CPU：

结果因处理器体系结构的不同而异。

- 对于 CIF（标准）视频，为 1.4 GHz
- 对于 VGA，最少 2 GHz。
- 对于 720p HD（高清晰度）视频，为 2.8 GHz（双核）
- 支持 SSE3 指令集

磁盘空间和内存：

- 50 MB 磁盘空间
- RAM 总量为 1 GB

支持的操作系统：

可以在运行以下任意操作系统的设备上安装 RealTime Media Engine：

- Microsoft Windows 桌面：Microsoft Windows 10、Microsoft Windows 8.1、Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows 设备：Microsoft Windows 10 IoT Enterprise、WES 7、WES 8
- Linux 32 位
 - Ubuntu 18.04、16.10
 - Red Hat 7
 - CentOS 7
 - HP ThinPro
- Linux 64 位
 - Ubuntu 18.04 和 16.04
 - Red Hat 7
 - CentOS 7
 - HP ThinPro
 - IGEL
- Mac OS X 10.14、10.13.x、10.12.x 和 10.11.x
- 配备了 Intel CPU 的 Chromebook 上的 Chrome OS 可以运行 Android 应用程序（包括适用于 Android 的 Citrix Workspace 应用程序）。
- Unicon - 请联系 Unicon，了解他们建议由 RealTime Media Engine 2.6 使用的 eLux 版本。

重要：

注册表编辑不当会导致严重问题，可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前，请务必进行备份。

2016 年 8 月发布的 Microsoft Windows 10 周年更新引入一项称为 Windows Camera Frame Server 的新增功能。此功能可能会导致出现问题，包括在网络摄像机中禁用硬件编码。

为了避免出现这些问题，请在 Windows 10 上安装针对 RealTime Media Engine 的 Microsoft 更新 KB3176938 (2016 年 8 月 31 日发布的 Windows 10 CU) 和 KB3194496 (2016 年 9 月 29 日发布的 Windows 10 CU)。如果安装更新后仍出现性能问题，对注册表进行这些更改：

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows Media Foundation\Platform
EnableFrameServerMode=dword:00000000
```

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Microsoft\Windows Media Founda-
tion\Platform
EnableFrameServerMode=dword:00000000
```

音频和视频通话的要求：

- RealTime Media Engine 可以支持采用高清 (HD) 视频的视频通话。如果摄像头、主机设备、宽带设置和远程端点支持高清规格，则 RealTime Media Engine 将测量用户设备的速度。然后对 HD 视频进行编码。
- 摄像头：
 - 支持多数 USB 网络摄像机。
 - 最大分辨率：320 x 240
 - 颜色空间：1420 或 YUY2

- 至少 10 fps 的帧速率，24 fps 用于 HD 视频
- Windows UVC 驱动程序
- 音频 I/O 必须与 DirectSound 兼容，并支持 16 位单声道或立体声（每秒 16,000、32,000 或 44,100 采样率）。我们建议使用 USB 耳机。

兼容 Skype for Business 的音频设备的要求：

RealTime Connector 支持兼容 Skype for Business 的 USB 耳机、电话扬声器和电话。有关受支持的设备的完整信息，请参阅 [USB 音频和视频设备](#)。

第三方视频驱动程序和 **Optimization Pack**

用于网络摄像机的 Windows USB 视频类 (UVC) 驱动程序已包含在 Microsoft Windows 操作系统中很多年。某些瘦客户端终端上的 Microsoft Windows 操作系统可能不包含这些驱动程序。如果在终端设备上安装网络摄像机，安装程序可能会报告该设备没有所需的文件。

我们建议您为网络摄像机使用标准 Windows 设备驱动程序。供应商提供的驱动程序有时可能会在某些平台（尤其是 64 位 Windows）上导致出现崩溃和蓝屏事件。

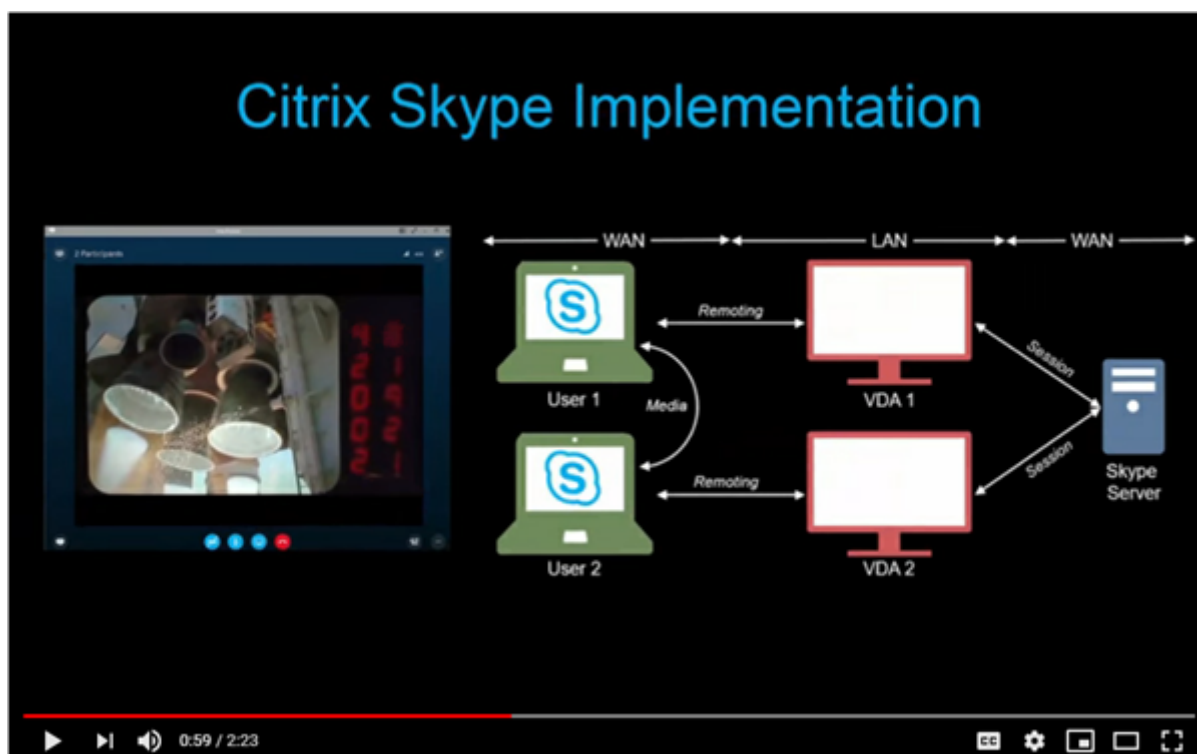
技术概述

June 6, 2019

RealTime Optimization Pack 采用优化体系结构并借助 Microsoft Skype for Business 提供清晰、高保真、高清晰度的音频和视频通话。用户可以无缝地参与与其他人之间的音频-视频或仅音频通话：

- Skype for Business 用户
- Microsoft Lync 用户
- 基于标准的视频桌面和会议空间多点控制单元 (MCU) 系统
- 与 Skype for Business 兼容的独立 IP 电话

所有音频和视频处理都从服务器卸载到最终用户设备或终端。这样可以优化通话的质量，对服务器可扩展性的影响最小。



主要功能

Optimization Pack 向 Citrix Virtual Apps and Desktops 客户提供以下主要功能：

- 通过将媒体处理重定向到用户设备，优化了 Windows、Mac、Chrome OS 和 Linux 设备上 Skype for Business 音频和视频通话的质量。我们的合作伙伴 Dell 支持 Wyse ThinOS。
- 与 Microsoft 合作开发，后者开发了本机 Skype for Business 客户端用户界面并对其进行维护。带来的优势在于 Citrix 软件不用挂接用户界面。用户将看到熟悉的本机 Skype for Business 界面。
- 在与最低版本的适用于 Android 的 Citrix Workspace 应用程序 1809 结合使用时，支持能够运行 Android 应用程序 (ARC++) 的基于 Intel 的 x86 Chromebook 设备。Workspace 应用程序和 RealTime Media Engine 均通过 Play 应用商店发布。有关支持的 Chromebook 和 Chromebox 列表（仅作为稳定版列出），请参阅“Chrome OS Systems Supporting Android Apps”（支持 Android 应用程序的 Chrome OS 系统）。有关 Chromebook 的限制，请参阅 [限制](#)。



- 联播视频传输（多个并发视频流），用于优化电话会议和 Skype 会议的视频质量。
- 与 Skype for Business Server 2019、Skype for Business Server 2015、Lync Server 2013 和 Skype for Business Online (Office 365) 兼容。
- 允许从 Skype for Business 拨号盘、拨入栏、联系人列表、对话窗口以及 Outlook 或其他 Office 应用程序启动呼叫。
- 支持所有 Skype for Business 通话和会议方案。其中包括音频和视频通话、保持、转接、呼叫分叉和重定向、活动发言人会议和联播视频。
- 在网络连接、媒体加密 (SRTP/AES)、防火墙遍历 (STUN/TURN/ICE) 和带宽管理方面与 Skype for Business 协议兼容。
- 将设备位置信息转发到 Skype for Business 客户端，以支持紧急服务（例如 E911）和基于位置的路由 (LBR)。
- 支持这些音频编解码器：SILK、G.711、G.722、G.722.1、G.722c 和 RT-Audio。不支持 G.722 Stereo 和 Siren 低带宽编解码器。有了此支持，可在广泛的网络环境（包括公共 Internet 和移动网络）中进行语音通信。
- 经过实地验证，与各种音频设备、会议桥接、网关以及基于服务器和网络的录制解决方案兼容。有关推荐的产品，请参阅 [Citrix Ready Marketplace](#)。
- 支持 RT-Video、H.264 UC、H.264 可伸缩视频编码 (SVC) 和 H.264 高级视频编码 (AVC)。视频通话速率的范围为 128kb/秒到 2048kb/秒。所有视频最大编码到 30 fps（取决于使用的网络摄像机）并通过 RTP/UDP（首选）或 TCP 传输。
- 在支持兼容性的前提下，在支持 AMD VCE 或 Intel Quick Sync 的 Windows 设备上使用硬件 H.264 编码。建议使用最新的驱动程序版本。
- 支持大多数网络摄像机，包括 Windows 设备上的内置网络摄像机和 Mac 设备上的内置网络摄像机 (Facetime 网络摄像机)。

- 在 Windows 和 Linux 设备（不包括 Citrix Ready Workspace Hub）上对 USB Video Class (UVC) 1.1/1.5 H.264 硬件编码网络摄像机使用硬件加速功能。
- 支持各种视频分辨率（从 320x180 到 1920x1080），最高每秒 30 帧。
- 通过遵守在 Skype for Business Server 上配置的音频和视频端口范围来支持服务质量 (QoS)（请参 阅 [https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj204760\(v=ocs.15\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj204760(v=ocs.15).aspx) 和 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg412969.aspx>）。
- 支持对媒体数据包使用差分服务代码点 (DSCP) 标记。对于 Windows，将 QoS 策略分发到端点。对于 Linux、Chrome OS 和 Mac OS X，存在必须在服务器上的用户配置文件中应用的 Optimization Pack 注册表设置。有关详细信息，请参阅 Citrix 知识库文章 <https://support.citrix.com/article/CTX215691>。
- 通过各种技术优化用户体验质量 (QoE)，包括：
 - 自适应抖动缓冲器
 - 数据包丢失隐藏
 - 通话率调整
- 如果用户设备上未安装 RealTime Media Engine，则提供回退到服务器端媒体处理（通用 RealTime）。
- 通过启用前向纠错 (FEC) 功能，提高了通过有损连接传输的音频和视频质量。
- Skype for Business 服务器上的呼叫允许控制功能改进了企业网络中的媒体质量。这通过跟踪媒体带宽使用情况以及拒绝因占用过多带宽而导致网络过载的呼叫来实现。
- 如果管理员启用此项，则通过 Optimization Pack 进行的所有音频和视频通话都会将与带宽使用情况有关的信息告知 Skype for Business 服务器基础结构。呼叫遵循所有带宽策略约束，包括：
 - 根据策略要求限制音频和视频带宽。
 - 如果视频带宽不可用，则将视频通话降级至仅音频通话。此时将显示一条一般消息。
 - 企业网络中的带宽不可用时，通过 Internet 重新路由所有通话。此时将显示一条一般消息。
 - 任何位置的带宽都不可用时将通话重新路由至语音邮件。此时将显示一条一般消息。
 - 向用户体验质量监视数据库报告呼叫允许控制带宽限制。
- 呼叫允许控制可在 Microsoft 支持的所有网络配置中发挥作用。即，多个区域、站点、链接、路由以及策略等。该功能适用于本地端点和远程端点。在远程端点上，与远程运行的本机 Skype for Business 客户端一样，只有媒体路径的内部部分才遵从呼叫允许控制带宽策略。
- RealTime Media Engine 使用适用于 Windows 的 Citrix Workspace 应用程序自动更新功能和策略控制。
- 可单次下载包含适用于 Windows 的 Citrix Workspace 应用程序和 RealTime Media Engine 的单个安装包。单个安装包非常适合非托管设备上的初次使用者。

限制

在虚拟化环境中提供 Skype for Business 客户端时，存在少数功能差异。有关详细信息，请参阅 Citrix 知识库文章 <https://support.citrix.com/article/CTX200279>。

警告

注册表编辑不当会导致严重问题，可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前，请务必进行备份。

- 在 Linux 终端上，RealTime Media Engine 安装程序将在适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序中禁用多媒体重定向。这样可以避免访问视频设备时 Optimization Pack 和适用于 Linux/Unix 的 Citrix Workspace 应用程序出现冲突。

用户可以在 module.ini 文件中启用多媒体重定向。启用多媒体重定向可使 RealTime Media Engine 和适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序共存。对于共存的支持包含在适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 1810 或更高版本中以及任何版本的 RealTime Media Engine 中。

- 双显示器 Citrix Ready Workspace Hub 配置不支持视频叠加。因此，该配置与适用于 Skype for Business 的 HDX RealTime Media Engine 不兼容。
- 如果您有多个摄像头连接到端点设备，并且希望使用第二个摄像头进行视频通话或视频预览，请打开工具 > 视频设备设置，然后选择该摄像头并单击确定。
- Citrix Ready Workspace Hub 不支持网络摄像机 H.264 硬件编码功能。所有视频编码都在 Citrix Ready Workspace Hub 上完成，这最高提供 640x360 视频分辨率。
- RealTime Media Engine 不支持 Chromebook 上的以下功能：
 - 外部 USB 网络摄像机。
 - 摄像头编码 USB 视频类 (UVC) 1.1。
 - 设备枚举以及从 Skype for Business 设置切换。仅使用默认设备。
 - G722.1C、RTAudio 和 RTVideo 编解码器。
 - 人体学接口设备、自动获取控制权限和呼叫允许控制。
 - 在回退模式下，由于适用于 Android 的 Citrix Workspace 应用程序中存在限制，因此网络摄像机和音频设备都不可用。
 - 在多方视频会议通话中支持联播。
- 使用运行 Windows 10 并具有 Logitech C925e 网络摄像机的 HP T730 瘦客户端进行视频通话，然后将窗口大小调整到高清晰度分辨率时，30 fps 视频流将以 24 fps 视频流发送。
- 如果 Skype for Business 正在您的设备上本地运行，请右键单击系统托盘中的 Skype for Business 图标并退出该应用程序。当 Skype for Business 同时在本地以及在数据中心中作为托管应用程序运行时，可能会出现互操作问题。
- 使用 Optimization Pack 时，Microsoft 不支持 Lync 和 Skype for Business Basic Client。解决方法：使用 Skype for Business 的完整版本。
- Optimization Pack 不支持与公用电话交换网 (PSTN) 网关之间的直接媒体连接。Skype for Business 有一个称为媒体旁路的可选功能。有关详细信息，请参阅 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg412740.aspx> 和 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX200279>。如果 Skype

for Business 服务器管理员启用了媒体旁路，涉及 Optimization Pack 用户的 PSTN 呼叫将通过中介服务器以透明方式自动路由媒体连接。此功能限制不会对任何用户造成影响。规划网络容量时，应考虑此限制。

- 作为已发布的应用程序（而非作为完整的 Windows 桌面的一部分）交付 Skype for Business 客户端时，不支持桌面共享功能。如果使用桌面共享，共享的是服务器桌面而不是本地桌面。可以在 Skype for Business 通话期间使用应用程序共享功能共享托管的其他应用程序。虚拟化 Skype for Business 客户端无法共享用户设备上本地运行的应用程序。
- 不支持客户端录制。Citrix 建议评估基于第三方服务器/网络的录制解决方案。
- 多方通话中不支持库视图。活动发言人视图在使用 Optimization Pack 的 Skype for Business 多方呼叫中使用。
- 不支持提供会议室全景的全景网络摄像机。
- 我们不支持在双跳 Citrix Virtual Apps and Desktops-Citrix Workspace 应用程序场景中执行优化交付。优化交付是指将媒体处理重定向到用户设备。
- Web 代理限制：
 - 不支持 HTTP 代理身份验证。使用白名单配置代理以允许未经身份验证的用户访问目标 Skype for Business 服务器（例如，适用于基于云的部署的 Office 365 服务器）。
 - 仅通过使用 Windows 端点支持 Web 代理自动发现协议 (Web Proxy Auto-Discovery Protocol, WPAD) 和动态代理检测。请使用静态 HTTP 代理地址配置 Linux 和 Mac 端点。
- 在 Linux 终端上，RealTime Media Engine 安装程序将在面向 **64** 位应用程序的适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序中禁用多媒体重定向。因此，可以避免访问视频设备时 Optimization Pack 和适用于 Linux/Unix 的 Citrix Workspace 应用程序出现冲突。但是，在安装了 RealTime Media Engine 的 Linux 终端上访问时，其他统一通信应用程序无法支持通用 USB 重定向。

RealTime Optimization Pack 2.8 与适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 18.10 及更高版本结合使用，支持针对所有 **32** 位应用程序的多媒体重定向。

- 具有显示功能的 USB 电话设备上的日期和时间字符串未正确本地化。
- 不支持 Plantronics Clarity P340 音频设备。
- Optimization Pack 禁止在 Windows 上对 Logitech C920 摄像头使用硬件加速。支持 C920 作为非编码摄像头。要在 Windows 上对 Logitech C920 启用硬件压缩功能，请执行以下操作：
 1. 将 Logitech 驱动程序替换为常用 Microsoft 驱动程序。
 2. 创建一项用于对 C920 启用硬件加速功能的注册表设置。

在 32 位和 64 位 Windows 中：

HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector\MediaEngine

名称：EnableC920Compression

类型：DWORD

数据：1（启用硬件加速）和
0 或缺少值（禁用硬件加速）

注意：Logitech 不建议将 C920 用于商务用例。我们建议使用更新型的 Logitech 摄像头（C930E、C925E），该摄像头与标准 Microsoft 驱动程序兼容。

注意事项和建议

- 包括了视频硬件加速之后，如果您部署了支持视频硬件加速的设备，发送的数据量将增加。请确保所有端点之间具有足够的可用带宽，或者相应地更新您的 Skype for Business 服务器媒体带宽策略。
- 在回退模式下，在配备单个虚拟 CPU 的虚拟桌面上，视频质量可能会降级至故障点。在回退模式下，RealTime Media Engine 在端点上不可用，音频和视频处理在服务器上进行。

我们建议您为可能需要使用回退模式的用户将 VDA 配置更改为最少包含两个 CPU。有关详细信息，请参阅 Citrix 知识库文章 <https://support.citrix.com/article/CTX133024> 和 <https://support.citrix.com/article/CTX132764>。

- 尝试从家庭办公室进行高清视频通话时，应考虑用户的网络带宽和 ISP 路由策略。如果出现视频不连贯或配音问题，请调整 NIC 属性上的最大数据包大小 (MTU)。指定较低的值（例如 900）可避免出现 ISP 根据数据包大小进行流量整形的情况。
- 某些对话参与者运行 1.x 版本的 Optimization Pack 时，各种方案可能无法正确运行。例如，将内容共享与音频和视频会议相结合。

我们建议使用早期版本的 Optimization Pack 的与会者升级到此版本的 Optimization Pack。

- 如果有多个正在运行的会话，则进行呼叫或加入会话时，用户可能会看到一条错误消息。

我们建议您仅运行一个会话。

- 旧版本的图形卡驱动程序可能会影响 Optimization Pack 的稳定性。Intel 和 AMD 芯片组上的 H.264 硬件编码和解码在使用最新版本的图形驱动程序时最可靠。驱动程序由端点或芯片组供应商提供。如果检测到不受支持的驱动程序版本，Optimization Pack 可能会自动禁用这些功能。

针对虚拟化 **Skype for Business** 的带宽指导原则

一般情况下，使用 HDX RealTime Optimization Pack 时占用的带宽与非虚拟化的 Skype for Business 一致。HDX RealTime Media Engine 支持 Skype for Business 常用的音频和视频编解码器，并遵守 Skype for Business 服务器上配置的带宽限制。如果为 Skype for Business 流量置备了网络，Optimization Pack 可能不需要更多流量工程。对于新的或不断增加的部署、网络带宽以及服务质量预配，请遵循 Microsoft 的语音和视频指导原则。当客户端端点是实时媒体流量的源和目标时，适用这些指导原则。

优化模式下的音频和视频流量从 ICA 进行带外传输。Optimization Pack 生成的唯一额外流量来自：

- VDA 服务器上的 RealTime Connector 与客户端端点上的 RealTime Media Engine 之间的低带宽 ICA 虚拟通道控制交互操作。
- 从 RealTime Media Engine 发送到 RealTime Connector 的压缩日志记录数据。此额外流量总量在 25 Kbps 的上游 ICA 带宽与大约 5 Kbps 的 ICA 下游带宽之间。

下表汇总了使用 HDX RealTime Optimization Pack 时不同的网络流量类型、源和目标：

网络流量类型	优化模式	回退模式
实时音频和视频流源和目标	客户端端点	VDA 服务器
实时 A/V 带宽使用情况	遵循 Microsoft 策略和使用要求	遵循 Microsoft 策略和使用要求
HDX 音频和网络摄像机带宽使用情况	不在优化模式下使用	在回退模式下使用；适用 HDX 音频和网络摄像机带宽指导原则
Optimization Pack 使用额外的 ICA	5 kbps 下游，25 kbps 上游	无
内容共享源、目标及带宽使用情况	内容共享网络流始终源自并传输到 VDA 服务器	内容共享网络流始终源自并传输到 VDA 服务器

有关针对 Skype for Business 的 Microsoft 带宽指导原则，请参阅 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg293124.aspx>。

H.264 是 Skype for Business 和 RealTime Optimization Pack 使用的主要视频编解码器。H.264 支持各种视频分辨率和目标带宽值。Skype for Business 带宽使用策略始终约束视频的带宽使用量。在特定的通话场景中，实际带宽使用率可能会更低。使用率取决于当前带宽可用性和客户端端点功能。对于对等通话中的 HD 视频分辨率，建议 1 Mbps 或更多，对于 VGA 分辨率，建议 400 Kbps 或更多。电话会议可能需要更多带宽来支持 HD 视频（建议 2 Mbps）。

Optimization Pack 也支持旧版 RT 视频编解码器，以用于使用旧版 Microsoft 统一通信软件的互操作性方案。使用 RT 视频时的带宽使用量类似于 H.264，但使用 RT 视频时的视频分辨率限于 VGA 或更低。

音频编解码器的使用情况取决于通话方案。由于 Microsoft Skype for Business 音频-视频会议服务器不支持 SILK 或 RtAudio，这些编解码器只用于点到点通话。电话会议使用 G.722。SILK 提供的音频质量与 G.722 相当，但占用的带宽更少。

除了本机 Skype for Business 客户端使用的编解码器外，HDX RealTime Media Engine 还提供超宽带编解码器 G.722.1C。点到点通话的双方使用 Optimization Pack 时，此编解码器可提供卓越的音频质量。此编解码器占用 48 Kbps 的网络带宽。Optimization Pack 2.4 不支持超低带宽 Siren 编解码器（G.722.1 的前身）。尽管 Skype for Business 不支持 G.722.1，但 Optimization Pack 支持 G.722.1，以便与第三方系统实现互操作。

Optimization Pack 会自动选择通话中的所有参与者都支持且占用的带宽在可用带宽内的最佳音频编解码器。通常：

- 两个 Optimization Pack 用户之间的通话使用超宽带 G.722.1C 编解码器 (48 Kbps)，因此具有良好的音频保真度。

- 电话会议使用宽带 G.722 编解码器 (64 Kbps)。即 159.6 Kbps，采用 IP 标头、UDP、RTP、SRTP 和前向纠错。
- Optimization Pack 用户与本机 Skype for Business 客户端用户之间的通话使用宽带 SILK 编解码器 (36 Kbps)。即 100 Kbps，采用 IP 标头、UDP、RTP、SRTP 和前向纠错。
- Optimization Pack 用户拨打或接听公用电话交换网 (PSTN) 电话时，使用以下窄带编解码器之一：G.711 (64 Kbps) 或窄带 RtAudio (11.8 Kbps)。

Citrix 客户体验改善计划 (CEIP)

Citrix CEIP 使用和分析计划属于资源数据收集计划，目的是改进您的产品体验。安装此版本的 Optimization Pack 后，可以匿名参与这些计划。

您可以随时参与或退出计划。有关详细信息，请参阅<https://www.citrix.com/community/cx/ceip.html>。

CEIP 是自愿参与的。如果您选择参与，Citrix 产品中运行的 CEIP 服务将从您的部署中收集匿名配置和使用数据，并自动将这些数据发送给 Citrix。CEIP 收集以下类别的数据：

- 配置数据。
- 上载之前，将对所有系统和帐户标识符进行匿名处理。

如何保护您的隐私：

- Citrix 不收集任何可识别个人身份的数据。
- 安装时将创建一个随机标识符，用于跟踪一段时间内的数据传输情况。
- Citrix 不记录 IP 地址、服务器名称或域名等信息。
- 所有数据都通过 HTTPS 直接发送到 Citrix 服务器，不经过第三方数据托管服务。
- 所有数据在 Citrix 服务器上都是安全的，只能由获授权的个体访问。

CEIP 选择退出策略和用户界面 (UI)

RealTime Connector 定义以下控制 CEIP 指标的注册表项：

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix\HDXRTConnector  
DWORD DisableCEIPMetrics
```

不存在或设置为 **0** 时，用户将控制 CEIP 指标收集。如果存在并且设置为非零值，则禁用指标收集，并且隐藏选择退出用户界面。

在 64 位 Windows 上，RealTime Connector 检查 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix 和 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Wow6432Node\Citrix 中这一值的设置。

```
HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix  
DWORD OptOutOfCEIPMetrics
```

不存在或设置为 **0** 时，用户未选择退出 CEIP 指标收集。如果存在并且设置为非零值，则用户已选择退出 CEIP 指标收集。

在设置对话框屏幕中，RealTime Connector 增加了一个复选框。

向 **Citrix** 发送匿名使用情况指标

如果管理员通过设置 **DisableCEIPMetrics** 禁用了 CEIP 指标收集，则隐藏此复选框。否则将显示此复选框。如果 **OptOutOfCEIPMetrics** 注册表值不存在或者设置为 0，则选中此复选框。如果 **OptOutOfCEIPMetrics** 存在且设置为非零值，则清除复选框。用户更改此复选框的状态时，RealTime Connector 将更新注册表设置并相应地启用或禁用 CEIP 指标提交功能。

下载

June 6, 2019

Citrix 建议您安装此版本的 RealTime Optimization Pack。

- 从版本 1.8 升级到此版本：
必须全新安装 RealTime Connector（在安装此版本之前卸载 RealTime Connector 1.8 版）。您可以安装或升级 RealTime Media Engine。
- 从早期的 2.x 版升级到此版本：
不需要卸载早期版本，即可将 RealTime Connector 和 RealTime Media Engine 升级到此版本。

使用“我的帐户”凭据登录并转至以下下载页面来下载此版本：

<https://www.citrix.com/downloads/citrix-virtual-apps-and-desktops/components/hdx-realtime-optimization-pack-28.html>

下载后，将软件包解压，并将以下安装文件保存在可用网络驱动器或本地设备上（例如 USB 闪存驱动器）。

针对 **Windows**：

该软件包中包含适用于 Citrix Virtual Apps 或 Citrix Virtual Desktops 服务器的 RealTime Connector 和适用于用户设备的 RealTime Media Engine Windows 版本。

- HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_Windows.msi - 运行适用于 Windows 的 Citrix Workspace 应用程序的客户端
- HDX_RealTime_Connector_2.8_for_Skype_for_Business - 服务器端（和虚拟桌面） - 请选择 32 位或 64 位版本以匹配您的操作系统。Skype for Business 客户端位数无关紧要。

有关详细信息，请参阅[将 RealTime Media Engine 部署到 Windows 设备](#)。

对于 **Linux**：

- HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_Linux.zip
- HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_Linux_x64.zip

有关详细信息，请参阅[将 RealTime Media Engine 部署到 Linux 终端设备](#)。

对于 Citrix Ready Workspace Hub，请按照您的设备供应商 NComputing 或 ViewSonic 提供的下载和安装说明进行操作。

对于 **Mac**：

- HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_OSX.dmg

有关详细信息，请参阅[将 RealTime Media Engine 部署到 Mac 设备](#)。

现在您可以将 Optimization Pack 提供给您的用户。安装 RealTime Media Engine 或 RealTime Connector 之前，请确保您的环境满足最低软件要求和硬件要求。

Chrome OS：

要在 Chrome OS 上使用适用于 Android 的 RealTime Media Engine，请从 Google Play 下载适用于 Android 的 Citrix Workspace 1904 及更高版本，网址为：

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.citrix.Receiver>

安装 RealTime Optimization Pack

September 5, 2019

如果您尚未下载 Optimization Pack 的安装文件，请参阅[如何下载 RealTime Optimization Pack](#)。

Optimization Pack 的新安装（而非升级）顺序非常重要：

1. 如果正在运行 Citrix Workspace 应用程序，请将其关闭。
2. 在用户设备上安装 RealTime Media Engine。
3. 启动 Citrix Virtual Desktops。
4. 在 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面或 Citrix Virtual Apps 服务器上安装 RealTime Connector。

重要：

- 在 Citrix Virtual Apps and Desktops 上配置任何防病毒或安全软件，使 Optimization Pack 和 Skype for Business 客户端能够在任何不降低性能的情况下运行。
- RealTime Connector 2.x 不能与 RealTime Media Engine 1.8 配合使用。可以使用 RealTime Connector 2.3 或更高版本与本版本的 RealTime Media Engine 的任意组合。

为用户部署 RealTime Media Engine

在客户端设备上安装 RealTime Media Engine。媒体引擎提供音频和视频通话的本地媒体处理。它还提供了使用 Microsoft Skype for Business 与其他呼叫者进行点对点通信的功能。

将 RealTime Media Engine 部署到用户设备的方法取决于设备的操作系统。

从 [适用于 Microsoft Skype® for Business 的 HDX RealTime Media Engine](#) 下载 RealTime Media Engine 文件。

重要：

如果您计划将 RealTime Media Engine 部署为与 Chrome OS 结合使用，请从 Google Play 下载适用于 Android 的 Citrix Workspace 1904 及更高版本，网址为：<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.citrix.Receiver>。

将 **RealTime Media Engine** 部署到 **Windows** 设备

RealTime Connector 要求在主机终端设备上安装 RealTime Media Engine。本主题介绍将 RealTime Media Engine 部署到运行 Windows 操作系统的瘦客户端终端的步骤。

必备条件：

将 RealTime Media Engine 部署到 Windows 客户端设备之前的准备工作：

- 在用户设备上安装适用于 Windows 的 Citrix Workspace 应用程序。确保其能够通过 Citrix Virtual Desktops 进行连接或者连接到 Citrix Virtual Apps。
- 如果设备使用 RAM 磁盘，将其大小增加到最大值。

要最大化 **RAM** 磁盘空间，请执行以下操作：

1. 登录设备。
 - 如果 Windows 通知区域出现红色球（标签为 FBWF），请跳到下一步。禁用写过滤器。
 - 如果 Windows 通知区域出现绿球，请单击绿球并选择“禁用”，以便球变为红色。
2. 重新启动您的设备并登录。
3. 打开控制面板 > **RAM** 磁盘。
4. 在“Ram disk Configuration”（RAM 磁盘配置）对话框中，将 RAM 磁盘的大小增加到最大容量。
5. 重新启动设备。

部署 **RealTime Media Engine**：

确保满足系统要求和必备条件。之后可以通过从闪存驱动器、Web 页面或网络驱动器提供安装程序为用户部署 Media Engine。

1. 登录到终端或计算机。
2. 运行 **HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_Windows.msi**。接受使用条款后，安装程序将无提示运行。
3. 使用内置的 Windows 驱动程序在设备上安装网络摄像机。

将 **RealTime Media Engine** 部署到 **Mac** 设备

RealTime Connector 要求在客户端设备上安装 RealTime Media Engine。本节介绍如何在受支持的 Mac 操作系统设备上安装 RealTime Media Engine。

运行 RealTime Media Engine 安装脚本之前，请确保您已在设备上安装适用于 Mac 的 Citrix Workspace 应用程序 1808 或者 Citrix Receiver for Mac 12.0 或更高版本。

RealTime Media Engine 的安装包中包括以下组件：

- 安装 HDXRealTimeMediaEngine.pkg
 - 卸载 HDX RealTime Media Engine
1. 以管理员身份登录 Mac。
 2. 双击下载的文件 **HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_OSX.dmg**。将装载磁盘映像。
 3. 要开始安装，请双击 **HDX_RealTime_Media_Engine_2.8_for_OSX.dmg**。
 4. 按脚本提供的说明操作。
 5. 安装完成后，确认安装：在 Mac“系统偏好设置”中的其他下，选择 **Citrix HDX RealTime Media Engine** 查看安装的版本。
 6. 如果您将 Microsoft Skype for Business 作为已发布的应用程序运行，请将其 (Microsoft Skype for Business) 重新启动。

将 **RealTime Media Engine** 部署到 **Linux** 终端设备

Optimization Pack 需要在终端设备上安装 RealTime Media Engine。本节介绍如何为下列受支持的平台安装 RealTime Media Engine。

重要：

对于 Citrix Ready Workspace Hub，请按照您的设备供应商 NComputing 或 ViewSonic 提供的下载和安装说明进行操作。

必备条件：

将 RealTime Media Engine 部署到 Linux 终端设备之前，请安装适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序。转到 [适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序](#) 的下载页面。按照所采用系统对应的页面上的说明进行操作。

- RealTime Media Engine 64 位需要适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 1808 或者 Citrix Receiver for Linux 13.2 x64 或更高版本
- RealTime Media Engine 32 位需要适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 1808 或者 Citrix Receiver for Linux 13.0 x86 或更高版本

要运行 **RealTime Media Engine** 安装脚本，请执行以下操作：

RealTime Media Engine 的安装包中包括以下组件。此软件包可用于 Ubuntu 和 Red Hat。软件将检测 Linux 的类型并安装相应的包。

适用于 32 位软件包的组件：

- EULA-zh-ch.rtf
- HDXRTME_install.sh
- /i386 子目录, 其中包含 Debian 和 RPM 数据包:
 - citrix-hdx-realtime-media-engine-2.8.0-XXX_i386.deb
 - citrix-hdx-realtime-media-engine-2.8.0-XXX_i386.rpm

适用于 64 位软件包的组件:

- EULA-zh-ch.rtf
- HDXRTME_install.sh
- /x86_64 子目录, 其中包含 Debian 和 RPM 软件包:
 - citrix-hdx-realtime-media-engine-2.8.0-XXX_amd64.deb
 - citrix-hdx-realtime-media-engine-2.8.0-XXX_x86_64.rpm

1. 将整个安装包放置在用来运行命令的目录中。
2. 使用 **chmod** 将 **./HDXRTME_install.sh** 设置为可执行文件。
3. 在提示提供软件所在目录时, 键入 **./HDXRTME_install.sh**, 然后按照脚本提供的说明进行操作。
4. 如果您将 Microsoft Skype for Business 作为已发布的应用程序运行, 请将其 (Microsoft Skype for Business) 重新启动。

升级现有 **RealTime Media Engine** 安装:

请使用相同的 **./HDXRTME_install.sh** 脚本来升级早期版本的 RealTime Media Engine 软件包。

在服务器和 VDA 上安装 **RealTime Connector**

通过 RealTime Connector 可实现优化的音频和视频会议。要使 Citrix Virtual Apps and Desktops 环境中的用户可以使用 RealTime Connector, 请在 Citrix Virtual Apps 服务器和 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面上安装 RealTime Connector。

重要:

在您的服务器和 VDA 上部署 RealTime Connector 之前, 请务必安装 Skype for Business。

安装到 **Citrix Virtual Desktops** 环境中

将 RealTime Connector 安装到要用于向用户提供 RealTime Connector 的 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面上。安装前, 请确保 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面上未运行 Microsoft Skype for Business。

重要:

请先卸载早期版本的 RealTime Connector, 然后再安装此版本。

请使用 32 位或 64 位版本的 RealTime Connector, 具体取决于您的 VDA/服务器操作系统。

要安装 RealTime Connector, 请执行以下操作:

1. 启动 Citrix Virtual Desktops 虚拟桌面，并以管理员身份登录。
2. 在虚拟桌面上，运行安装文件 HDX_RealTime_Connector_2.8_for_Skype_For_Business.msi 或 HDX_RealTime_Connector_2.8_for_Skype_For_Business_32.msi，并按照说明进行操作。

安装到 **Citrix Virtual Apps** 环境中

在 Citrix Virtual Apps 站点中要用于提供 RealTime Connector 的每台服务器上安装 RealTime Connector。安装前，确保 Microsoft Skype for Business 未在服务器上的任何会话中运行。

重要：

请先卸载早期版本的 RealTime Connector，然后再安装此版本。

1. 以管理员身份登录 Citrix Virtual Apps 服务器。
2. 运行安装文件 HDX_RealTime_Connector_2.8_for_Skype_For_Business.msi 或 HDX_RealTime_Connector_2.8_for_Skype_For_Business_32.msi，并按照说明进行操作。

将 **lync.exe** 排除在防病毒软件扫描范围之外

您的防病毒软件和反恶意软件可能会导致出现诸如列表中所列的声音问题。要避免出现这些问题，请通过更新防病毒和反恶意软件来排除 Lync.exe 的扫描。这包括网络卸载的防病毒扫描仪。

- 有呼叫时，响铃音播放不正确且以不规则的时间间隔中断。
- 双音多频 (Dual Tone Multiple Frequencies, DTMF) 播放不正常，导致难以判断键入的数字。
- 不连续响铃和回铃音。

禁用 **Optimization Pack**

警告：

注册表编辑不当会导致严重问题，可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前，请务必进行备份。

要禁用后重新启用 Optimization Pack，请执行以下操作：

备份并删除或重命名以下注册表项（例如 VdiMediaProviderDisabled）。重新启动 Skype for Business 时，Optimization Pack 被禁用。

要重新启用 Optimization Pack，请将该注册表项还原或重命名回 VdiMediaProvider。

对于 32 位 Windows 上安装的 64 位或 32 位 Skype for Business: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Office\L

对于 64 位 Windows 上安装的 32 位 Skype for Business: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Microsoft

升级

June 6, 2019

为了获得此版本的 RealTime Optimization Pack 的各项功能的访问权限，请将您的 Skype for Business 2015 升级到 2016 年 6 月发布的 PU (15.0.4833.1001) 或后续 PU。或者将您的 Optimization Pack 1.x 升级到此版本。

Optimization Pack 2.x 升级到此版本

Optimization Pack 支持灵活地从早期 Optimization Pack 2.x 升级到此版本。要从早期 Optimization Pack 2.x 版升级到此版本，请注意以下事项：

- 要将 Optimization Pack 升级到此版本，请将 Skype for Business 2015 最低升级到产品更新 15.0.4833.1001，或者将 Skype for Business 2016 最低升级到产品更新 16.0.7341.2032（以实现即点即用）。
- 可以在端点上将 RealTime Connector 从早期 2.x 升级到此版本而不必立即升级 RealTime Media Engine 2.x。请彻底更新 RealTime Media Engine 以获得所有新增功能和对已知问题的修复。此信息适用于主要版本、次要版本和修补程序版本。
- 可以单独升级 RealTime Connector 和 Skype for Business：
 - 将早期 RealTime Connector 2.x 升级到此版本，然后将 Skype for Business 2015 至少升级到 2016 年 6 月发布的产品更新 15.0.4833.1001。对于 Skype for Business 2016，必须最低升级到产品更新 16.0.7341.2032。
 - 或
 - 将 Skype for Business 2015 升级到 2016 年 6 月发布的产品更新或后续产品更新。然后将 RealTime Connector 2.0.x 或 2.1 升级到此版本。对于 Skype for Business 2016，必须最低升级到产品更新 16.0.7341.2032。
- 升级到修补程序版本（例如，从 2.x 升级到 2.x.100）的过程可以按任何顺序进行。

重要：

如果从 1.x 升级，则必须同时升级 RealTime Connector 和 RealTime Media Engine 以保持优化的运行性能。

Linux 的升级要求

如果在 64 位系统上运行 32 位适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序和 32 位 RealTime Media Engine，可以使用 32 位 RealTime Media Engine 软件包进行升级。

如果要使用 64 位 RealTime Media Engine，请先卸载 32 位适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序和 32 位 RealTime Media Engine。然后安装 64 位适用于 Linux 的 Citrix Workspace 应用程序 1808 和 Citrix Receiver for Linux 13.2 版或更高版本以及 64 位 RealTime Media Engine

Optimization Pack 1.x 升级到 2.x

在 2015 年，Citrix 与 Microsoft 合作开发了一个用于在虚拟化环境中交付 Skype for Business 的新体系结构。此新体系结构可提供从一个 2.x 版本到下一个版本的平滑升级。这通过允许客户在升级所有用户设备上的 RealTime Media Engine 之前升级 XenApp 和 XenDesktop 服务器上的 RealTime Connector 来完成。从原始的 1.x 升级到 2.x 更具挑战性，因为 1.x 版本的 RealTime Media Engine 与 RealTime Connector 2.x 不兼容。因此，在用户设备上升级 RealTime Connector 与升级 RealTime Media Engine 之间的时间段，无法对 Skype for Business 客户端进行优化交付。

我们建议您使用电子软件交付机制更新用户设备上的 RealTime Connector 和 RealTime Media Engine，以尽可能最平稳地完成升级。尽可能同时执行升级。RealTime Connector 提供回退控件，以便在某些用户需要 Skype for Business 音频-视频服务，但 RealTime Connector 与 RealTime Media Engine 的主要版本存在不一致时，管理服务器负载。这些控件使您能够：

- 配置是否完全拒绝任何音频-视频服务，直到 RealTime Media Engine 升级到 2.x
- 仅允许音频
- 同时允许音频和视频

服务器端视频处理对 CPU 使用率和服务器可扩展性产生的影响最大。

Microsoft Lync VDI 插件迁移到 Optimization Pack

Citrix 和 Microsoft 合作完成了“版本 2”体系结构以从 Citrix Virtual Apps and Desktops 提供 Skype for Business 客户端。此次合作的结果是 2015 年 12 月发布的 RealTime Optimization Pack 2.0 版本和 Skype for Business 客户端的相应更新。以前，Microsoft 促成了“版本 1”解决方案，该解决方案包含称为 VDI 插件的 Citrix Receiver for Windows 插件。

Lync 2013 客户端版本 15.0.4859.1002（于 2016 年 9 月发布）包括一个用于支持 Lync VDI 插件与 RealTime Media Engine 2.2 共存的增强功能。此增强功能有助于进行迁移。迁移过程如下：

1. 对 Citrix Virtual Desktops 服务器上的 Lync/Skype for Business 客户端应用所有最新更新。对用户的 Windows 设备上的 Lync VDI 插件应用所有更新。迁移支持仅适用于这两个组件的最新更新。确保客户端在 Skype for Business UI 模式下运行。此版本的 Optimization Pack 仅支持此模式。
2. 在端点上部署此版本的 RealTime Media Engine，同时部署 Lync VDI 插件。此时，Lync VDI 插件仍用于音频/视频通话。
3. 在 Citrix Virtual Desktops 服务器上部署适用于 Skype for Business 的 RealTime Connector。此时，系统将切换为使用 Optimization Pack 进行音频/视频通话。
4. 从 Windows 设备中卸载 Lync VDI 插件。

配置功能

September 5, 2019

警告：

注册表编辑不当会导致严重问题，可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前，请务必进行备份。

RealTime Connector 功能

可以通过更改 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix\HDXRTConnector

或

HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector 中的注册表设置来启用或禁用回退模式和系统通知气泡。

回退模式：

请通过更改以下注册表设置控制回退模式：

注册表项：HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix\HDXRTConnector

或

HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector

名称：DisableFallback

值：DWORD

0 或缺少值 - 启用回退模式

1 - 禁用回退模式

2 - 在回退模式下禁用视频

通知气泡：

请通过更改以下注册表设置启用或禁用系统通知气泡：

注册表项：HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix\HDXRTConnector

或

HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector

名称：DisableStatusBalloons

值：DWORD

0 或缺少值 - 启用所有状态气泡

1 - 禁用“已连接”气泡。启用“回退”和“已断开连接”气泡。

2 - 禁用所有状态通知气泡。

禁用或启用版本不一致警告：

请通过更改以下注册表设置启用或禁用版本不一致警告：

注册表项：HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Citrix\HDXRTConnector

或

HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector

名称：DisableVersionWarning

值：DWORD

0 或缺少值 - 警告图标和文本处于启用状态

1 - 警告图标和文本在状态通知图标和关于对话框中都处于禁用状态。

Windows Management Instrumentation (WMI) 支持：

WMI 支持提供所有 Optimization Pack 连接、通话和设备状态。

下面是命名空间和类。 **C:\Program Files (x86)\Citrix\HDX RealTime Connector\wmirtc.ps1** 下有一个用于检索所有对象数据的示例 PowerShell 脚本。

命名空间：

ROOT\Citrix\hdx\ROptPack

类：

Citrix_HDXRTConnector

Citrix_HDXRTConnector_Call

Citrix_HDXRTConnector_Device

WMI 调用：

从具有管理权限的帐户运行以下调用。

```
get-wmiobject -namespace root\citrix\hdx\ROptPack -class Citrix_HDXRTConnector_Call
```

```
get-wmiobject -namespace root\citrix\hdx\ROptPack -class Citrix_HDXRTConnector_Device
```

```
get-wmiobject -namespace root\citrix\hdx\ROptPack -class Citrix_HDXRTConnector
```

或者使用此示例 PowerShell 脚本：

C:\Program Files (x86)\Citrix\HDX RealTime Connector\wmirtc.ps1 下的示例 PowerShell 脚本：

语法：

```
wmirtc.ps1 [Skype_for_Business_Login_name]
```

- 如果未提供名称，则将返回所有用户的所有类的对象。
- 如果提供了名称，则将仅返回该用户的对象。

RealTime Connector 和 **RealTime Media Engine** 功能

禁用日志记录：

日志记录功能默认处于启用状态。可以使用以下注册表项禁用服务器端和客户端日志记录功能。

RealTime Connector 日志记录：

注册表项：HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector

名称：DisableFileLogging

值：DWORD

数据：

0 或无值 - 已启用日志记录

1 - 已禁用日志记录

RealTime Media Engine 日志记录：

注册表项：HKEY_CURRENT_USER\Software\Citrix\HDXRTConnector\MediaEngine

名称：DisableFileLogging

值：DWORD

数据：

0 或缺少值 - 已启用日志记录

1 - RealTime Media Engine 不会将日志写入到文件中，但会将日志发送到 RealTime Connector。

RealTime Media Engine 服务日志记录：

注册表项：

HKEY_USERS\.\DEFAULT\Software\Citrix\HDXRTConnector

名称：DisableFileLogging

值：DWORD

数据：

0 或无值 - 已启用日志记录

1 - 已禁用日志记录

配置防火墙

June 6, 2019

使用 RealTime Optimization Pack 时, RealTime Media Engine 将在用户设备上运行。RealTime Media Engine 负责发出信号和传输媒体。有一种简单的方法可了解 RealTime Media Engine 使用哪些端口支持外部用户。将运行 RealTime Media Engine 视为在用户设备上本地运行 Microsoft Skype for Business 客户端。差别是 Citrix Virtual Apps and Desktops 托管 UI 和业务逻辑层。了解 Media Engine 如何在远程端点上运行可以明确端口要求。

在公司防火墙之外的外部用户连接到 Skype for Business 边缘服务器或 Lync 边缘服务器。边缘服务器是 Skype for Business 或 Lync Server 基础结构的组件。将其安装在 DMZ 内的双宿主服务器上,同时连接到 Internet 和 Intranet。有关详细信息,请参阅 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX201116> 和 Microsoft 文章 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/mt346415.aspx>和 <https://technet.microsoft.com/EN-US/library/mt346416.aspx>。

要查找 Lync 边缘服务器, RealTime Media Engine 将按照与 Skype for Business 客户端相同的过程进行操作。请参阅“[How Skype for Business Clients Locate Services](https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn951397.aspx)”(Skype for Business 客户端如何定位服务),网址为 <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn951397.aspx>。

企业防火墙内部的内部用户直接连接到在防火墙内部运行的 Lync Server。这些用户在通话过程中还在其他 Lync 客户端之间进行点到点通信。对于内部防火墙,请务必打开正确的端口,才能连接到 Lync Server 以及在通话过程中传输和接收媒体。端口要求在此页面上列出: <https://technet.microsoft.com/EN-US/library/gg398833.aspx>。

RealTime Optimization Pack 故障排除

September 5, 2019

有关 Citrix Virtual Apps and Desktops 上 Microsoft Skype for Business 的技术支持的详细信息,请参阅 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX132979>。

警告:

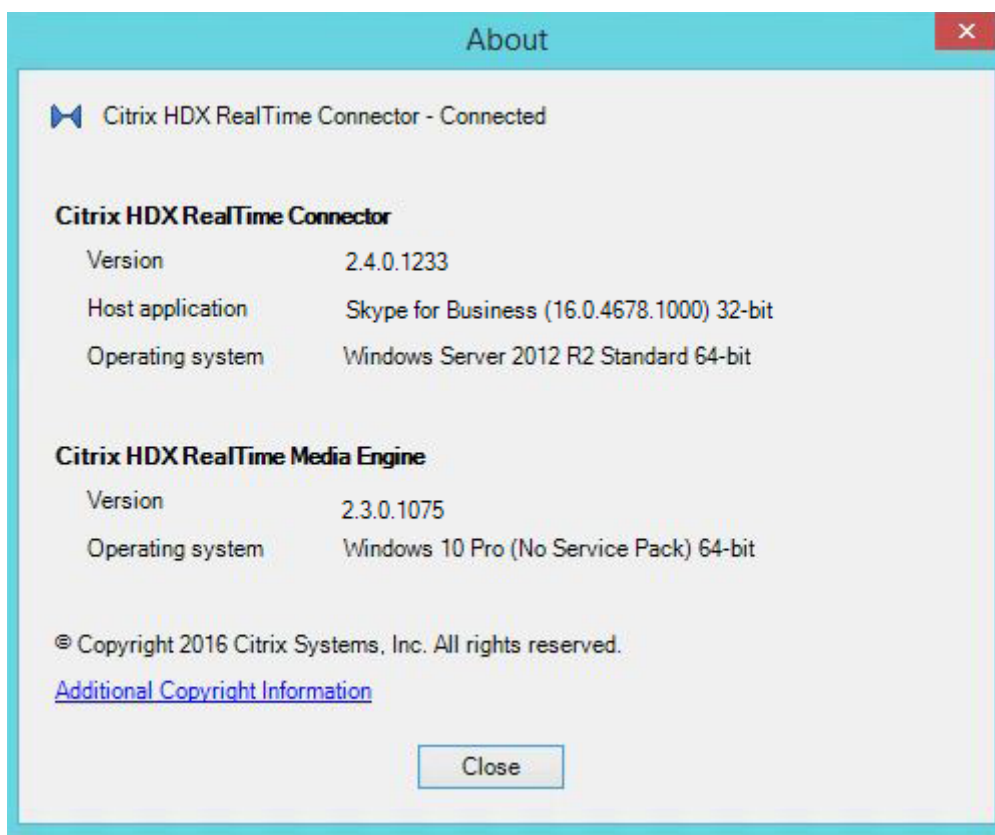
注册表编辑不当会导致严重问题,可能需要重新安装操作系统。Citrix 无法保证因注册表编辑器使用不当导致出现的问题能够得以解决。使用注册表编辑器需自担风险。在编辑注册表之前,请务必进行备份。

验证您的安装和收集故障排除信息

打开关于页面并确认属性:

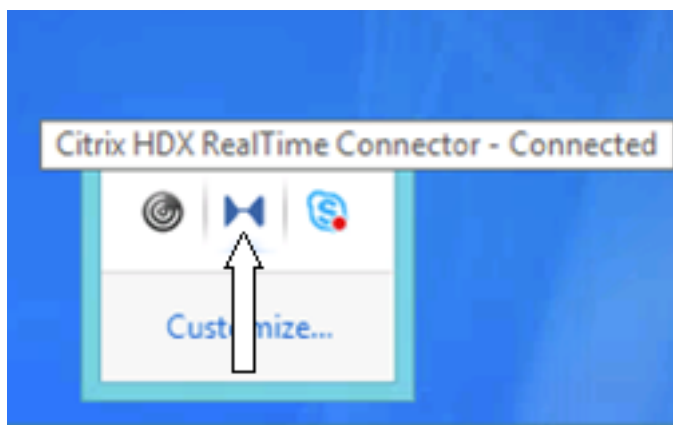
- 连接类型
- RealTime Connector 和 RealTime Media Engine 版本

- Skype for Business 版本
- 操作系统

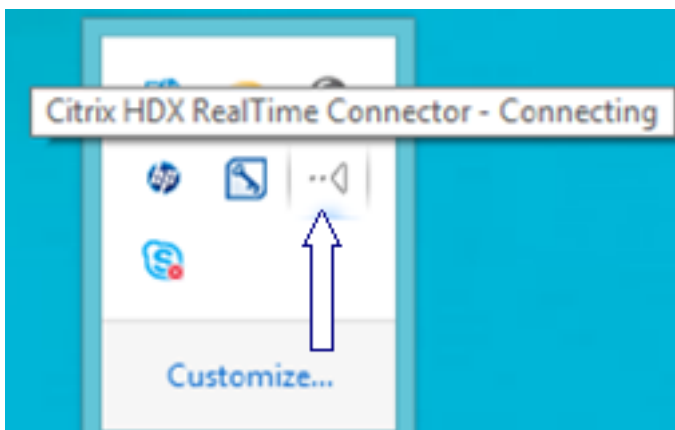


打开导航区域中的 Optimization Pack 图标并确认连接属性。以下屏幕截图显示了可能的连接值。

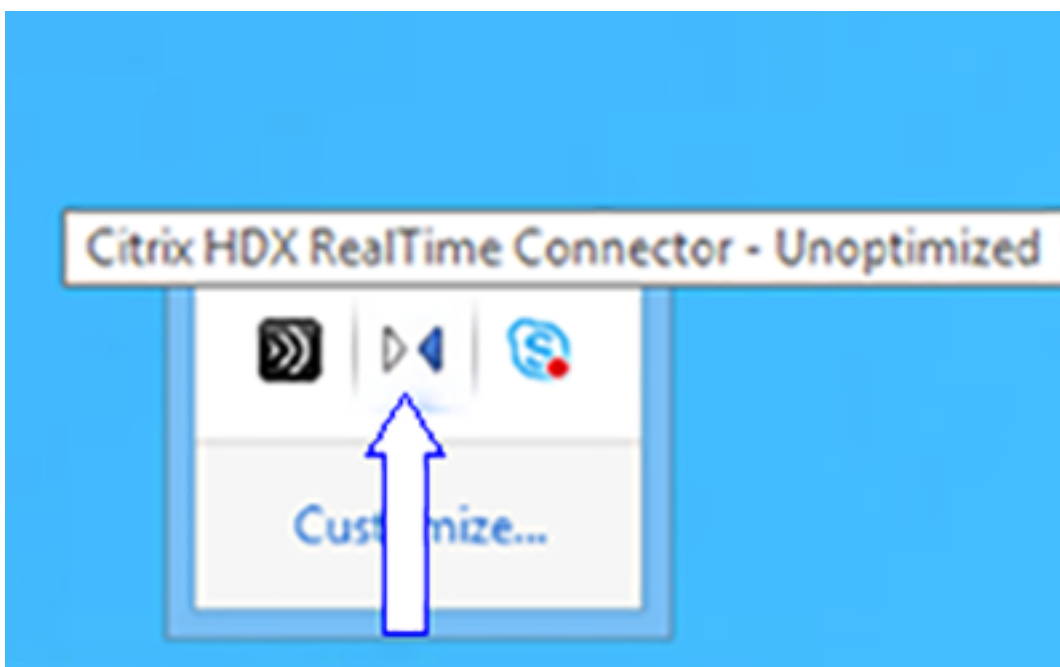
已连接 - 存在通过虚拟通道建立的 RealTime Connector 连接，并且远程 RealTime Media Engine 的版本与 mediaEngine.Net 的版本匹配。



正在连接 - MediaEngine.Net 正在尝试建立 RealTime Connector 连接。

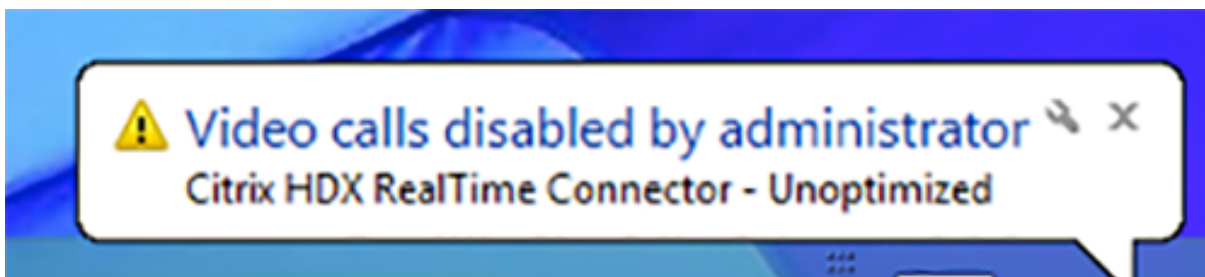


回退或未优化模式 - RealTime Connector 连接到本地 RealTime Media Engine 进程。

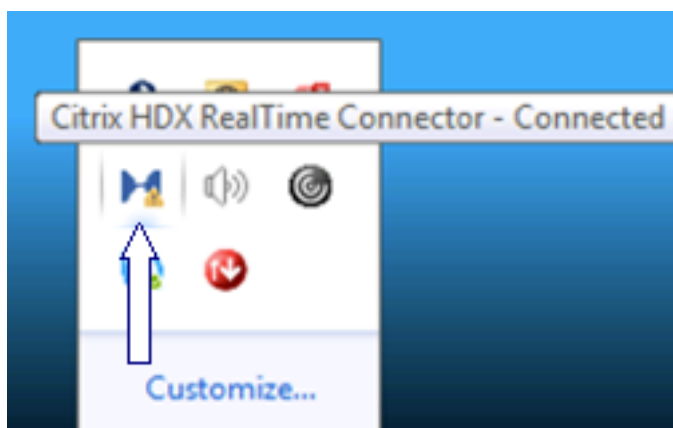


“禁用回退” 设置为仅限音频

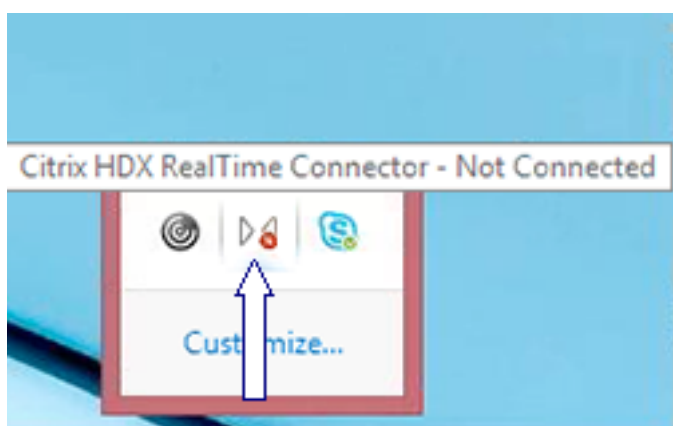
“禁用回退” 设置为仅限音频时，图标将显示此弹出窗口。有关控制回退模式的详细信息，请参阅[回退模式信息](#)。



版本不匹配 - 与“已连接”相同，但版本不完全匹配（主版本号或次版本号不同）。



未连接 - 某个注册表设置（策略）阻止 MediaEngine.Net 在本地运行 RealTime Media Engine。



可以通过右键单击 Optimization 图标并从菜单中进行选择来验证您的安装和收集故障排除信息。

- 关于 - 指定 RealTime Connector 和 RealTime Media Engine 的版本
- 设置 - 包含自动调整麦克风音量（自动增益控制 (Automatic Gain Control, AGC) 和启用回声消除复选框，这两个复选框默认处于选中状态。仅当用户在使用其中一个功能时遇到问题的情况下禁用这些选项。
- 呼叫统计信息 - 通话期间，可以通过选择呼叫统计信息查看与网络运行状况有关的信息。此时将显示“网络运行状况”窗口，如下例所示。要将这些值写入默认名称为 call_statistics_<date>.txt 的文本文件中，请选择保存统计信息。注意：“呼叫统计信息”窗口打开时会禁用其他菜单项。
- 收集日志 - 选择收集日志时显示另存为对话框，此时您可以保存日志文件。我们提供一个名为 RTOP Analyzer 的日志解析器工具。该工具显示以下信息：
 - 呼叫详细信息，如呼叫方、被呼叫方、呼叫持续时间等。
 - 有关呼叫和遇到的任何问题的详细说明。
 - 端点之间的会话描述协议 (Session Description Protocol, SDP) 有效负载流。
 - 呼叫统计信息。
 - 呼叫期间显示的任何错误或警告。
 - 会话描述协议 (SDP) 消息。

有关 RTOP Analyzer 工具的信息，请参阅 Citrix 知识中心文章 <https://support.citrix.com/article/CTX214237>。

- 帮助 - 将您定向至 Skype for Business 帮助。

呼叫统计信息 - 显示音频和视频统计信息，包括联播视频信息。

	Audio	Video	Total
Receive Packets Lost (%)	0.00	1.00	1.00
Receive Packets Lost	0	92	92
Sent Packets Lost (%)	0.00	0.00	0.00
Sent Packets Lost	0	0	0
Late Packets (%)	0.00	1.00	0.00
Dropped Packets (%)	0.00	1.21	1.00
Skipped Frames (%)	0.00	0.00	0.00
Jitter Buffer Size (ms)	0	5	
Average Data Sent (kb/s)	67	1366	1433
Average Data Received (kb/s)	62	209	271

	Sent	Received
Video Frame Rate		29.61
Video Resolution	Multiple	640 x 360
Video Codec		H.264-UC (HW)
Audio Codec	G.722	G.722

Codec	Resolution	FPS	Bitrate	FEC Level	Viewers
H.264-UC (HW)	848 x 480	30.00	1000	0	1
H.264-UC (HW)	424 x 240	15.00	240	0	1
RT Video (SW)	320 x 180	15.00	170	1	3

解决性能差的问题

如果 Optimization Pack 的性能和稳定性非常差，一个可能的原因是与防病毒或安全应用程序的交互。可通过正确配置防病毒或安全应用程序解决此问题。

正确的配置包括以下软件排除项：

- Optimization Pack 进程
- Optimization Pack 的日志文件位置

- Skype for Business 客户端的日志文件位置
- 在实时设置中禁用网络目录扫描（扫描网络共享和映射的网络驱动器中的文件和文件夹）

有关声音问题的信息，请参阅 [声音问题和通话建立速度缓慢](#)。

保存 **Dell Wyse** 终端的故障日志

在 Dell Wyse 终端上，当用户处于“用户”模式时，将不保存应用程序故障的日志文件。要保存故障日志，用户必须处于“管理员”模式。可在 MS-RAMDRIVE 中（默认情况下为 Wyse 终端上的驱动器 Z）找到故障日志。

解决视频质量不佳问题

以下问题之一通常会导致视频质量不佳：

- 用户设备功能适用且有足够的带宽可用时，RealTime Media Engine 可以提供高清 (HD) 视频通话。有些设备只能提供低分辨率视频，除非使用提供 H.264 硬件编码的网络摄像机。
- CPU 性能不足通常会导致视频质量不佳。请通过右键单击 Optimization Pack 图标并选择呼叫统计信息来查看您的 CPU 性能。
- 过时的 Windows 7 硬件和软件可能会导致视频呈现过程中显示错误消息。请确保您的硬件和软件已安装最新更新。
- Logitech RightLight 技术可能会导致出现视频问题，因为该技术会降低摄像头产生的帧速率。编辑 Logitech 摄像头设置以确保“RightLight”复选框处于未选中状态，以便摄像头每秒钟能够捕获更多帧。
- 无线网络连接可能会导致视频质量不佳。为了确保能够可靠地传输视频数据包，如果有线连接可用，请禁用无线适配器并连接到有线网络。

提高视频质量的其他选项包括：

- 提高照明亮度。
- 在传输图像的房间中营造一处较暗的背景。
- 调整传输时使用的摄像头的防闪设置。

有关影响 Skype for Business 视频质量的因素的详细信息，请参阅 Citrix 知识库文章 <https://support.citrix.com/article/CTX222553>。

解决运行 **Windows** 的便携式计算机上通话质量不佳或通话连接失败问题

Intel 处理器采用 SpeedStep 技术，可以降低计算机依靠电池运行时处理器的时钟速度。由于桌面视频应用程序需要标准处理器速度才能运行，因此，SpeedStep 可能会导致画面质量和音频质量不佳以及通话连接失败。

将 Windows 的“电源使用方案”设置为“便携/袖珍式”时将启用 SpeedStep。要解决通话连接不佳的问题，请将“电源使用方案”设置为“家用/办公桌”或“一直开着”。此外，还建议将便携式计算机连接到常规电源以提高通话质量。

确定防火墙是否阻止了 **RealTime Connector**

如果个人防火墙阻止网络初始化的时间过长，RealTime Connector 可能无法初始化。下次运行程序时，如果用户已解除阻止应用程序，此情况将自行解决。

阻止防火墙时，将显示如下错误消息：

- RealTime Connector is waiting for the connection from the RealTime Media Engine.
- Failed to maintain RealTime Connector on this device. Communication to the RealTime Media Engine was disrupted. Contact your system administrator. (RealTime Connector 正在等待来自 RealTime Media Engine 的连接。无法在此设备上维护 RealTime Connector。与 RealTime Media Engine 的通信已中断。请与系统管理员联系)。

在这些情况下，请在 Windows 防火墙中创建一个例外。

解决使用无线网络连接时的视频质量问题

如果使用无线网络连接时遇到视频质量问题，请尝试移近无线接入点。如果这样无法解决问题，请尝试使用有线网络连接。使用有线网络连接时，禁用无线网络适配器可避免传输问题。

解决安装问题

一般来说，软件最常见的安装问题与安装所需的系统文件损坏有关。这些错误很少出现，但很难进行故障排除。

RealTime Media Engine 安装程序需要 Microsoft .NET 4.0。如果计算机中缺少此程序，通过安装此程序可解决问题。如果已安装此程序，请在 .NET 上运行修复安装。

在某些 Windows 计算机上，当运行嵌入式自定义操作 VB 脚本时，客户会在安装软件时遇到错误。向用户显示或安装日志中捕获到的常见错误为 2738 和 1720。如果防病毒程序将 vbscript.dll 类 ID 置于 HKEY_CURRENT_USER 注册表配置单元下，而非 HKEY_LOCAL_MACHINE 下，某些客户会遇到这些错误。HKEY_LOCAL_MACHINE 配置单元是适当的提升运行级别所需的。

运行以下注册表查询可确定当前用户或/和整个系统是否已安装 vbscript.dll 类 ID：

- % reg query HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Classes\CLSID{B54F3741-5B07-11CF-A4B0-00AA004A55E8}
- % reg query HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\CLSID{B54F3741-5B07-11CF-A4B0-00AA004A55E8}

仅 HKEY_LOCAL_MACHINE 显示类 ID。如果类 ID 位于 HKEY_CURRENT_USER 之下，请执行以下步骤。如果类 ID 位于 HKEY_LOCAL_MACHINE（而非 HKEY_CURRENT_USER）之下，请从步骤 2 开始。

1. 运行防病毒清理实用程序：

- a) 如果终端已安装防病毒程序且供应商具有清理实用程序，请运行清理实用程序。
- b) 重新运行 RealTime Media Engine 安装程序 MSI。

c) 如果问题仍然存在，请转至下一步。

2. 注册 vbscript.dll:

vbscript.dll 文件或对其类 ID 的注册表引用会取消注册或损坏。请按照以下步骤进行注册或修复。

- a) 以管理员身份运行 CMD.exe: 单击“开始”，键入 cmd，右键单击 cmd，然后选择以管理员身份运行。
- b) 在命令窗口中键入：
 - 对于 32 位版本的 Windows: **cd %windir%\system32**
 - 对于 64 位版本的 Windows: **cd %windir%\syswow64**
- c) 在命令窗口中键入: **regsvr32 vbscript.dll**
- d) 重新运行 RealTime Media Engine 安装程序 MSI。
- e) 如果问题仍然存在，请转至下一步。

3. 删除 vbscript.dll 类 ID:

- a) 在注册表编辑器中，找到并删除注册表项 keyHKEY_Current_User\SOFTWARE\Classes\CLSID{B54F3741-5B07-11CF-A4B0-00AA004A55E8}。
- b) 选择开始 > 控制面板，导航到“用户帐户控制设置”，然后将滑块移动至从不通知。

完成故障排除之后，可根据需要还原此更改。
- c) 重新运行 RealTime Media Engine 安装程序 MSI。
- d) 如果问题仍然存在，请转至下一步。

4. 通过使用系统文件检查器修复损坏的系统文件:

- a) 以管理员身份运行 CMD.exe: 选择“开始”，键入 cmd，右键单击 cmd，然后选择以管理员身份运行。
- b) 在命令窗口中键入: **sfc /scannow**
- c) 重新运行 RealTime Media Engine 安装程序 MSI。
- d) 如果问题仍然存在，请转至下一步。

5. 将损坏的注册表项还原至初始状态:

- a) 重新启动 Windows 终端，在重新启动期间，插入操作系统安装 DVD 进行启动。

操作系统安装 DVD 必须与此终端上安装的 Windows Service Pack 匹配。
- b) 按照安装步骤操作，选择用于修复操作系统的选项。
- c) 重新运行 RealTime Media Engine 安装程序 MSI。

通知区域图标显示未优化的回退操作

回退模式下未优化的会话 - RealTime Connector 无法连接到 RealTime Media Engine，音频和视频处理在服务器上进行。通知区域图标指示存在未优化的回退会话时，请尝试以下故障排除提示：

- 如果未在客户端设备上安装 RealTime Media Engine，请进行安装。

- 用户设备上安装的 RealTime Media Engine 的版本高于 RealTime Connector 的版本。重新安装正确版本的 RealTime Media Engine，或者升级您的 RealTime Connector。可以使用版本为 2.x 的 RealTime Connector 和 RealTime Media Engine 的组合。RealTime Connector 的版本必须与 RealTime Media Engine 的版本相同或更高。
- RealTime Media Engine 可能无法启动。要获取日志，请单击 RealTime Optimization Pack 图标并选择日志。如果无法确定问题的起因，请联系 Citrix 技术支持。

通知区域图标不显示

在端点和服务器上安装了 Optimization Pack 并启动 Skype for Business 后，Optimization Pack 图标显示在通知区域中。如果没有，请确保 Skype for Business 版本是公共更新 (PU) 15.0.4779.1001 或更高版本。

通知气泡不显示

如果通知气泡不显示，请确保未禁用这些气泡。可以启用或禁用通知气泡。有关详细信息，请参阅[通知气泡](#)。

声音问题和通话建立速度缓慢

如果通话需要很长时间才能建立，或者建立的通话存在声音问题，请检查您的防病毒软件，并确保将 **lync.exe** 排除在扫描范围之外。例如：

- 有呼叫时，响铃音播放不正确且存在以不规则的时间间隔出现的中断。
- 双音多频 (Dual Tone Multiple Frequencies, DTMF) 播放不正常，导致难以判断键入的数字。
- 不连续响铃和回铃音。

Windows Defender

Windows Defender 可能会导致出现声音问题。我们建议您主动对所有 Windows 8.1 和 Windows 10 VDA 执行以下操作：

1. 选择开始并键入 **Defender**。
2. 选择“Windows Defender 设置”选项。
3. 向下滚动至“排除项”，然后选择添加排除项。
4. 选择排除 **.exe**、**.com** 或 **.scr** 进程。
5. 导航到 Skype for Business 的安装位置 (C:\Program Files\Microsoft Office\Office15)。
6. 选择 Lync.exe 并选择排除此文件。

Skype for Business 无法识别网络摄像机

如果 Skype for Business 无法识别用户的网络摄像机，请编辑系统注册表并添加 DevicePath：

HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID\{860BB310-5D01-11d0-BD3B-00A0C911CE86}\Instance\Citrix HDX Web Camera。(32 位设备)

HKEY_CLASSES_ROOT\Wow6432Node\CLSID\{860BB310-5D01-11d0-BD3B-00A0C911CE86}\Instance\Citrix HDX Web Camera (64 位设备)

名称：DevicePath

类型：REG_SZ

值：Citrix Client

**Locations**

Corporate Headquarters | 851 Cypress Creek Road Fort Lauderdale, FL 33309, United States

Silicon Valley | 4988 Great America Parkway Santa Clara, CA 95054, United States

© 2019 Citrix Systems, Inc. All rights reserved. Citrix, the Citrix logo, and other marks appearing herein are property of Citrix Systems, Inc. and/or one or more of its subsidiaries, and may be registered with the U.S. Patent and Trademark Office and in other countries. All other marks are the property of their respective owner(s).